

**FORMULASI SEDIAAN KRIM MINYAK JINTAN HITAM (*Nigella sativa* L.)
SEBAGAI ANTIJERAWAT TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes***

**FORMULATION OF BLACK CUMIN OIL (*Nigella sativa* L.) AS ANTIACNE CREAM AGAINST
BACTERIA *Propionibacterium acnes***

Erza Genatrika, Isna Nurkhikmah, Indri Hapsari

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuh Waluh Purwokerto PO BOX 202 Indonesia
Email: indrihapsari_ump10@yahoo.co.id (Indri Hapsari)

ABSTRAK

Jerawat merupakan suatu kelainan kulit yang salah satunya disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai produk antibakteri adalah minyak jintan hitam (*Nigella sativa* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antibakteri sediaan krim dari minyak jintan hitam terhadap bakteri *P. acnes* dengan metode sumuran. Konsentrasi minyak jintan hitam dalam pembuatan krim antijerawat tipe M/A sebesar 5, 10, dan 20%. Krim antijerawat merk X digunakan sebagai kontrol positif. Pembuatan krim dilakukan dengan metode peleburan. Evaluasi sediaan meliputi pemeriksaan organoleptis (bau, warna, bentuk serta homogenitas), pengujian daya sebar, daya lekat, viskositas, pH, dan antibakteri. Analisis data menggunakan uji anova satu arah dan uji Kruskal-Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa krim antijerawat tipe M/A memenuhi persyaratan homogenitas, daya sebar krim yang baik (5-7 cm), pH krim yang baik (4,5-6,5), dan hanya Formula IV yang memenuhi persyaratan viskositas krim yang baik (4000-40.000 cPs). Namun, krim tidak memenuhi persyaratan daya lekat krim yang baik (<4 detik). Krim minyak jintan hitam dengan konsentrasi 20% memiliki aktivitas antibakteri yang paling efektif terhadap *P. acnes*.

Kata kunci: antibakteri, krim antijerawat tipe M/A, *Nigella sativa*, *Propionibacterium acnes*.

ABSTRACT

Acne is a skin disorder which is caused by the *Propionibacterium acnes*. One of the substances that can be benefited as an antibacterial agent is black cumin (*Nigella sativa* L.) oil. The purpose of this study were to determine antibacterial activity of cream containing of black cumin oil to *P. acnes* by Kirby-bauer method. Black cumin oil was formulated into acne cream type o/w at concentration of 5, 10, and 20%. Antiacne cream X was used positive control. Creams were prepared using fusion method. Evaluation of antiacne cream consistent of organoleptic (odor, color, shape, and homogeneity), dispersive power, adhesion, viscosity, pH, and antibacterial. Data was analyzed with one

way anova and Kruskal-Wallis Test. The results showed that the antiacne cream type M/A meets the requirements of homogeneity, dispersive power (5-7 cm), pH (4.5-6.5) meet the requirements of the acceptable cream, and the only negative control group meets the requirements of viscosity of good cream (4000-40000 cPs). However, the cream does not meet the requirements of good adhesion cream (<4 seconds). Cream of black cumin oil with concentration 20% have the most effective antibacterial activity against Propionibacterium acnes.

Key words: *antiacne cream type O/W, antibacteria, Nigella sativa, Propionibacterium acnes.*

Pendahuluan

Jerawat adalah suatu keadaan di mana pori-pori kulit tersumbat sehingga menimbulkan kantung nanah yang meradang. Salah satu penyebabnya adalah bakteri *Propionibacterium acnes* (Wasitaatmaja, 1997).

Untuk pengobatan jerawat, digunakan antibiotik yang dapat membunuh bakteri penyebab jerawat, contohnya klindamisin, eritromsin, dan tetrasiklin. Namun obat sintetik ini jelas mempunyai efek samping berupa iritasi atau resistensi apabila digunakan dalam jangka panjang (Wasitaatmaja, 1997). Oleh sebab itu dibutuhkan alternatif lain dalam mengobati jerawat yaitu dengan menggunakan bahan alam yang diharapkan bisa meminimalkan efek samping dari penggunaan obat antibiotik yang tidak diinginkan.

Kandungan utama minyak jintan hitam yaitu *thymoquinone* telah diteliti memiliki efek farmakologi sebagai antibakteri (Harzalah *et al.*, 2011). Telah disebutkan pada penelitian sebelumnya bahwa minyak jintan hitam mempunyai aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus* dalam 4 $\mu\text{L}/\text{disc}$ konsentrasi 1:1 (23 ± 4) dan *Pseudomonas aeruginosa* dalam 4 $\mu\text{L}/\text{disc}$ konsentrasi 1:1 (11 ± 1). Namun belum ada penelitian yang

menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*, dimana bakteri ini merupakan bakteri utama penyebab jerawat. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian pembuatan sediaan krim minyak jintan hitam dan dilakukan uji aktivitasnya terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Sediaan krim dipilih karena merupakan salah satu sediaan farmasi yang digunakan secara topikal untuk pengobatan berbagai penyakit kulit. Selain karena praktis penggunaannya, juga mudah dibersihkan dari kulit dan tidak lengket seperti halnya salep atau sediaan farmasi lainnya.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Minyak jintan hitam (diperoleh dari PT. Lansida, Yogyakarta), alat-alat gelas (Iwaki Pyrex) standar laboratorium, kaca arloji, cawan penguap, kertas perkamen, universal indikator pH, timbangan digital (Shimadzu AUY-2202), mortir, stamper, *waterbath*, lemari pendingin, desikator, sentrifuge, batang pengaduk, pinset, autoklaf (MA-630, My Life), Inkubator 37 °C (YCN-INC30L, Yenaco), lampu spiritus, jarum ose, LAF, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, alat pengukuran viskositas, bakteri

Propionibacterium acnes, media NA, NB, akuades, metil paraben (Bratachem), trietanolamin (Bratachem), malam putih (Bratachem), vaselin putih (Bratachem), asam stearat (Bratachem), propilen glikol (Bratachem).

Jalannya Penelitian

1. Pembuatan krim

Formulasi sediaan krim dapat dilihat pada Tabel 1. Pembuatan basis krim tipe M/A dilakukan sesuai dengan komposisi formula yang tertera pada Tabel 1 dengan cara fase minyak (malam putih, asam stearat, dan vaselin putih) dileburkan di atas penangas air pada suhu 75 °C, malam putih berfungsi sebagai stabilisator emulsi sedangkan asam stearat berfungsi sebagai zat tambahan untuk melembutkan kulit, dan vaselin putih berfungsi sebagai basis krim (Depkes RI, 1979). Adapun fasa air (TEA dan propilen glikol) dileburkan pada suhu 75 °C, TEA berfungsi sebagai emulgator dan propilen glikol berfungsi sebagai humektan atau zat pembasah atau zat pelembab (Ditjen POM, 1979). Fase air (campuran TEA dan propilen glikol) tersebut kemudian dimasukkan ke dalam lelehan malam putih, asam sterat, dan

vaselin putih, lalu diaduk hingga homogen dalam mortir hangat hingga terbentuk masa krim lalu tambahkan akuades panas sebagai pelarut ke dalam mortir kemudian dihomogenkan. Selanjutnya campuran tersebut ditambahkan metil paraben sebagai pengawet. Setelah krim dingin kemudian tambahkan minyak jantan hitam ke dalam krim, lalu dimasukkan krim ke dalam wadah. Selanjutnya dilakukan uji tipe krim dan uji fisik krim minyak jantan hitam.

Uji tipe krim dilakukan untuk mengetahui tipe krim yang sebenarnya. Krim yang dibuat adalah tipe krim M/A sehingga pada uji ini digunakan *methylene blue* untuk mengetahui adanya fase air (globul warna biru). Sebanyak 1 g krim dioleskan pada kaca preparat dan ditetesi *methylene blue* sampai menyebar di atas krim, lalu diamati dengan mikroskop. Apabila terlihat warna biru merata, maka krim benar merupakan tipe M/A (Ansel, 1989). Uji fisik krim minyak jantan hitam meliputi pemeriksaan organoleptis, tipe krim, pH krim, viskositas, daya menyebar, kemampuan proteksi, dan daya melekat.

Tabel 1. Formula krim minyak biji jantan hitam (Lucyani, 2014)

Bahan	Formula (m/a)				Kontrol Positif
	F I	F II	F III	F IV	
Minyak jantan hitam	5 mL	10 mL	20 mL	-	Krim merk X
Malam putih	2 g	2 g	2 g	2 g	
Asam stearat	15 g	15 g	15 g	15 g	
TEA	1,5 g	1,5 g	1,5 g	1,5 g	
Vaselin putih	8 g	8 g	8 g	8 g	
Metil paraben	0,12 g	0,12 g	0,12 g	0,12 g	
Propilen glikol	8 g	8 g	8 g	8 g	
Akuades ad	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	

Keterangan: F I=formula I dengan minyak jantan hitam 5 mL; F II=formula II dengan minyak jantan hitam 10 mL; F III=formula III dengan minyak jantan hitam 20 mL; F IV=kontrol negatif formula IV dengan minyak jantan hitam 0 mL.

2. Uji aktivitas antibakteri

Metode yang digunakan yaitu metode sumuran. Metode ini terdiri dari 4 lubang untuk formula krim tipe M/A, kemudian 1 lubang untuk kontrol positif. Tiap lubang tersebut diberi sebanyak 0,1 g. Perlakuan tersebut dilakukan secara steril di dalam LAF, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Zona hambat diperoleh dengan mengukur diameter daerah bening pada masing-masing sampel di sekitar sumuran dengan menggunakan jangka sorong. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali (Difco, 1977).

3. Analisis data

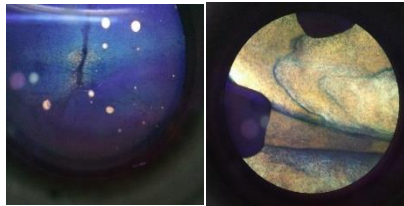
Data zona hambat dari hasil uji aktivitas antibakteri sediaan krim dan uji sifat fisik yang meliputi daya sebar, daya lekat, viskositas, dan pH dilakukan analisis statistik dengan uji

Anova satu arah apabila kedua syarat uji Anova tersebut terpenuhi, yaitu data terdistribusi normal dan homogen. Jika kedua syarat tidak terpenuhi maka digunakan analisis statistik dengan uji *Kruskal-Wallis*, jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Sedangkan data hasil uji sifat fisik homogenitas dan organoleptis, dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Uji Tipe Krim

Hasil pengamatan mikroskopis menunjukkan bahwa krim merupakan tipe M/A (Gambar 1). Hal itu ditunjukkan dengan warna biru yang terlihat pada fase luar karena *methylen blue* larut dalam air (Ansel, 1989).



Gambar 1. Hasil uji tipe krim.

Uji Organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis krim menunjukkan sediaan krim tipe M/A memiliki bentuk yang semipadat layaknya krim dan memiliki bau yang khas minyak jintan hitam. Untuk warna sediaan krim tipe M/A F I berwarna putih kekuningan, F II berwarna putih kecoklatan, F III berwarna coklat terang dan pada F IV berwarna putih karena tidak diberi minyak jintan hitam.

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa sediaan krim tipe M/A dari F I, F II, F III dan F IV telah homogen, karena pada krim tidak terdapat butiran-butiran saat digosokkan pada tangan. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Uji Daya Sebar

Persyaratan daya sebar untuk sediaan topikal yaitu sekitar 5-7 cm (Wasiaatmadja, 1997). Berdasarkan hasil uji daya sebar dari sediaan krim dapat disimpulkan bahwa sediaan krim tipe

M/A untuk F I, F II, F III, dan F IV memenuhi persyaratan daya sebar yang baik yaitu sekitar 5-7 cm. Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat ke kulit berlangsung cepat.

Tabel 2. Hasil uji homogenitas

Formula	Homogenitas
F I	Homogen
F II	Homogen
F III	Homogen
F IV	Homogen

Tabel 3. Hasil uji daya sebar

Formula	\pm SD
F I	7,13 \pm 0,95
F II	6,23 \pm 0,96
F III	5,6 \pm 0,36
F IV	5,93 \pm 0,4

Berdasarkan Anova menunjukkan bahwa daya sebar pada masing-masing formula tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p \geq 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi minyak jintan hitam tidak mempengaruhi diameter penyebaran.

Uji Daya Lekat

Dari hasil daya lekat krim tipe M/A (Tabel 4) untuk F I, F II, F III, dan F IV tidak sesuai persyaratan daya lekat krim yang baik yaitu lebih dari 4 detik (Wasiaatmadja, 1997), sehingga

menyebabkan tidak maksimalnya daya lekat sediaan krim pada kulit.

Tabel 4. Hasil uji daya lekat

Formula	\pm SD
F I	$1,53 \pm 0,15$
F II	$1,4 \pm 0,1$
F III	$1,33 \pm 0$
F IV	$1,1 \pm 0,2$

Dari hasil Anova untuk sediaan krim antijerawat tipe M/A, didapatkan bahwa daya lekat pada masing-masing formula terdapat perbedaan yang signifikan ($p \leq 0,05$). Selanjutnya, berdasarkan hasil uji *post hoc* untuk daya lekat F I terdapat perbedaan signifikan dengan F IV ($p \leq 0,05$). Maka, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi minyak jintan hitam mempengaruhi daya lekat pada kulit.

Pengukuran Viskositas

Persyaratan viskositas yang baik pada sediaan semisolid adalah sebesar 4000-40.000 cPs (Wasiaatmadja, 1997). Krim yang memenuhi persyaratan viskositas krim yang baik adalah F IV (kontrol negatif). Hal ini karena F IV merupakan formula tanpa penambahan minyak jintan hitam. Adanya kandungan minyak jintan hitam pada formulasi krim I, II, dan III dapat menurunkan nilai viskositasnya.

Tabel 5. Hasil uji viskositas

Formula	Rata-rata viskositas \pm SD	
	Minggu ke-1	Minggu ke- 4
F I	$3,09 \pm 1,44$	$3,25 \pm 1,3$
F II	$3,88 \pm 0$	$3,97 \pm 0$
F III	$3,93 \pm 0$	4 ± 0
F IV	$4,47 \pm 1,15$	$4,5 \pm 1,13$

Dari data viskositas (Tabel 5) dianalisis dengan *Kruskal-Wallis* karena kedua syarat dari Anova tidak terpenuhi, yaitu untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan viskositas setelah 4 minggu disimpan. Pada krim tipe M/A pada minggu ke-1 dan minggu ke-4 tidak ada perbedaan yang signifikan ($p \geq 0,05$), yang berarti penyimpanan tidak berpengaruh terhadap viskositas krim.

Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan pada minggu ke-1 dan ke-4 dengan menggunakan universal indikator pH. Pengukuran pH ini bertujuan untuk mengetahui apakah krim yang telah dibuat bersifat asam atau basa, sedangkan pH kulit wajah memiliki kriteria yaitu sekitar 4,5-6,5 sehingga aman dalam penggunaan dan tidak mengiritasi kulit (Tranggono dan Latifah, 2007). Untuk krim tipe M/A pada F I dan F IV didapatkan pH sebesar 7 yang bersifat netral pada minggu pertama namun berubah menjadi pH 6 yang

bersifat lebih asam. Nilai pH yang kurang dari 4,5 dapat mengiritasi kulit sementara pH yang melebihi 6,5 dapat membuat kulit menjadi bersisik (Sharon *et al.*, 2013).

Tabel 6. Hasil uji pH

Formula	Rata-rata pH \pm SD	
	Minggu Ke-1	Minggu Ke-4
F I	7 \pm 0	6,33 \pm 0,57
F II	6 \pm 0	6 \pm 0
F III	6 \pm 0	6,33 \pm 0,57
F IV	7 \pm 1,15	6,67 \pm 0,57

Data pH krim tipe M/A (Tabel 6), selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis *Kruskal-Wallis*, yaitu untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara minggu ke-1 dan minggu ke-4. Pada krim tipe M/A pada minggu ke-1 dan minggu ke-4 ada perbedaan yang signifikan ($p \leq 0,05$), yang berarti waktu penyimpanan berpengaruh terhadap pH krim. Selanjutnya, berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney*, menunjukkan bahwa pH sediaan krim tipe M/A F I terdapat perbedaan yang signifikan dengan F II ($p \leq 0,05$), dan F II terdapat perbedaan yang signifikan dengan F IV ($p \leq 0,05$)

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ini untuk mengetahui efektivitas dari formula I, II,

III, dan IV. Metode sumuran digunakan karena bentuk sediaan yang berupa krim, sehingga tidak dapat terserap dengan baik oleh kertas cakram. Pengukuran zona bening dilakukan dengan menggunakan alat jangka sorong. Untuk kontrol positif yang digunakan yaitu sediaan krim merk X dengan kandungan sulfur.

Daya hambat bakteri oleh krim yang mengandung minyak jintan hitam disebabkan oleh komponen utama minyak jintan hitam, yaitu di antaranya *thymoquinone*, *thymol*, dan α -*pinene* dengan cara menghambat pembentukan asam nukleat (RNA) dan sintesis protein. *Thymoquinone* sebagai komponen utama dapat menyebabkan tidak aktifnya komponen bakteri dengan membentuk kompleks irreversibel dengan asam amino nukleofilik, sehingga protein kehilangan fungsinya (Singh *et al.*, 2005).

Berdasarkan data pada Tabel 7, menunjukkan bahwa F III memiliki zona hambat yang lebih besar dibanding F I, F II, F IV, dan kontrol positif. Data hasil uji aktivitas antibakteri ini selanjutnya dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis*, karena kedua syarat dari Anova tidak terpenuhi. Hasil analisis menunjukkan bahwa diameter zona

hambat pada masing-masing formula terdapat perbedaan yang signifikan ($p \leq 0,05$). Selanjutnya dilakukan analisis menggunakan *Mann-Whitney* untuk melihat perbedaan pada masing-masing formula krim dan kontrol positif (krim merk X). Hasil analisis menunjukkan bahwa masing-masing FI, FII, dan FIII terdapat perbedaan yang signifikan dengan FIV ($p \leq 0,05$), dan FIV terdapat perbedaan signifikan dengan kontrol positif ($p \leq 0,05$).

Tabel 7. Hasil uji aktivitas antibakteri

Formula	\pm SD
F I	$0,86 \pm 0,18$
F II	$1,04 \pm 0,14$
F III	$1,28 \pm 0,03$
FIV	0 ± 0
K+	$0,94 \pm 0,05$

Keterangan: F I=krim dengan minyak jintan hitam 5 mL; F II=krim dengan minyak jintan hitam 10 mL; F III=krim dengan minyak jintan hitam 20 mL; F IV=kontrol negatif krim tanpa minyak jintan hitam; K+= kontrol positif krim dengan menggunakan krim merk "X".

F I, F II, dan F III memiliki aktivitas antibakteri yang tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif ($p > 0,05$), yang berarti konsentrasi minyak jintan hitam dalam masing-masing formula krim dapat mempengaruhi diameter zona hambat. Semakin besar konsentrasi minyak jintan

hitam maka semakin besar aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes*.

Kesimpulan

Krim yang mengandung minyak jintan hitam dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 20% memiliki aktivitas antibakteri yang tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$) dengan kontrol positif terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

Daftar Pustaka

- Depkes RI. 1979. *Materia Medica Indonesia*, Jilid III. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Diterjemahkan oleh Ibrahim, F. Cetakan I. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Difco. 1977. *Manual of Dehydrated Culture Media and Reagents for Microbiology and Clinical Laboratory Procedures*. 9th ed. Detroit Michigan: Difco Laboratories.
- Harzalah, H.J., Kouidhi, B., Flamini, G., Bakhrouf, A., dan Mahjoub, T. 2011. Chemical composition, antimicrobial potential against cariogenic bacteria and cytotoxic activity of Tunisian *Nigella Sativa* essential oil and thymoquinone. *Food chemistry* 129:1469-1474.
- Sharon, N., Anam, S., Yuliet. 2013. Formulasi krim ekstrak etanol

- bawang hutan (*Eleutherine palmifolia* L.). *Natural Science: Journal of Science and Technology*, vol 2(3):111-122.
- Singh, G., Marimuthu, P., Murali, H.S. dan Bawa, A.S. 2005. Antioxidative and antibacterial potential of essential oil and extract isolated from various spice material. *Journal of Food Safety*. 25:130-145.
- Tranggono, R.I., Latifah, F. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wasitaatmadja, S.M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: UI Press.